Hygienische Untersuchungen in der internistischen Ambulanz eines mittelgroßen Krankenhauses

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Georg Sayegh

Saarbrücken

1972

Aus dem Hygienischen Institut der Universität des Saarlandes
Direktor: Prof. Dr. med., Dr. phil., Dipl. chem. W.ZIMMERMANN

Hygienische Untersuchungen in der internistischen Ambulanz eines mittelgroßen Krankenhauses

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N
zur Erlangung der Doktorwürde
der
HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von
Georg Sayegh
geb. am 5.3.1935 in Damaskus

Dekan: Prof. Dr. H.KULENKAMPFF
Referent: Prof. Dr. med., Dr. phil., Dipl. chem. W.ZIMMERMANN

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Die mündliche Promotionsprüfung wurde am 2o.11.72 abgelegt.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
EINLEITUNG	1
MATERIAL UND METHODE	2
I. Material	2
II. Methode	5
EIGENE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	6
VERGLEICHENDE UND ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER EIGENEN UNTERSUCHUNGS-ERGEBNISSE IN DEN RÄUMEN DER INNEREN AMBULANZ VOR UND NACH REINIGUNG	28
DISKUSSION	3o
ZUSAMMENFASSUNG	37
LITERATURVERZEICHNIS	38
LEBENSLAUF	53

EINLEITUNG

Wenn wir heute unter Hospitalismus nur die "Ausbreitung von pathogenen Keimen, vor allem Staphylokokken und gramnegativen Bakterien innerhalb eines Krankenhauses mit der Folge eines endemisch manifesten oder stillen Infektes der Krankenhausinsassen, insbesondere auch des Krankenhauspersonals" (15) verstehen, so bleibt unberücksichtigt, daß Personen diese antibiotikaresistenten Erreger auch außerhalb des Krankenhauses verbreiten können. Diese Ausbreitung der Keime führte zwangsläufig zu einer Durchseuchung der Bevölkerung mit Hospitalismuskeimen. Es ist leicht einsichtig, daß dabei die Ambulatorien eine Vektorfunktion in der Infektionskette ausüben können. Um dieses Risiko herabzusetzen ist es deshalb erforderlich, die Keimarten des jeweiligen Krankenhauses genau zu kennen, um mit Hilfe intensiver hygienischer Maßnahmen möglichen Infektionen vorzubeugen und bereits bestehende Infektionsketten zu unterbrechen.

Aus diesen Gründen wurden die vorliegenden Untersuchungen in einer internistischen Ambulanz durchgeführt.

MATERIAL UND METHODE

I. Material

Die Untersuchungen wurden in der Ambulanz der Inneren Abteilung eines mittelgroßen Krankenhauses mit einer Gesamt-Bettenzahl von 26o (Innere Abteilung: 1oo Betten) vor und nach der Routinereinigung durchgeführt.

Die Ambulanz besteht aus folgenden Räumen: (siehe Abb.1)

Wartezimmer,
Schwesterndienstzimmer,
Arztzimmer,
EKG-Warteraum,
EKG-Zimmer,
Personal- und Patiententoiletten

und einem äußeren und inneren Gang, die voneinander durch eine verschließbare Glastür getrennt sind. Die Räume der Ambulanz werden insgesamt wiederum durch eine verschließbare Glastür von der Männerstation getrennt. Im Warteraum befinden sich etwa 25 Holzstühle, 2 Holztische und Kleiderständer. Vom Warteraum geht man durch den äußeren Gang in den inneren Gang und von dort zum Schwesterndienstzimmer oder zum EKG-Warteraum bzw. dem EKG-Raum. Im Schwesterndienstzimmer erfolgt seitlich die Anmeldung der Patienten, auf der gegenüberliegenden Seite die Blutentnahme für laborchemische Untersuchungen, die von dem Arzt verordnet wurden. Das Untersuchungsmaterial wird ins Labor gebracht. Vom Schwesterndienstzimmer aus gehen die Patienten nacheinander durch die Umkleidekabine in das Arzt- bzw. Untersuchungszimmer. Vom inneren Gang führt der Weg der Patienten

in das EKG-Wartezimmer und von dort über eine nicht ganz abgeschlossene Kabine in den EKG-Raum. Der EKG-Raum hat durch zwei Türen eine Verbindung zur Ambulanz (über den EKG-Warteraum), auf der anderen Seite durch eine Tür zur Inneren Männerstation.

Im Warteraum wurden Boden, Stühle, Tische, Fensterbänke, Illustrierten und Türgriffe abgeklatscht; im Gang die Böden; im Schwesternzimmer wurden der Boden, Tische, Stühle, Fensterbänke und das Spülbecken, im Arztzimmer Boden, Stühle, Untersuchungstisch mit und ohne weißem Tuchbezug, Blutdruckmanschette, Stethoskop, Waschbecken und Fensterbank untersucht. Im EKG-Raum untersuchten wir den Boden, das EKG-Liegebett mit und ohne Tuchüberzug, Elektroden, Gummimanschetten, Waschbecken, Fensterbank und Tisch. In den Toiletten wurden Boden, Toilettenbrillen, Waschbecken sowie Waschbeckenabfluss einer Untersuchung unterzogen. Da man hier Einmalhandtücher aus Papier verwendet, wurden die Handtücher nicht untersucht.

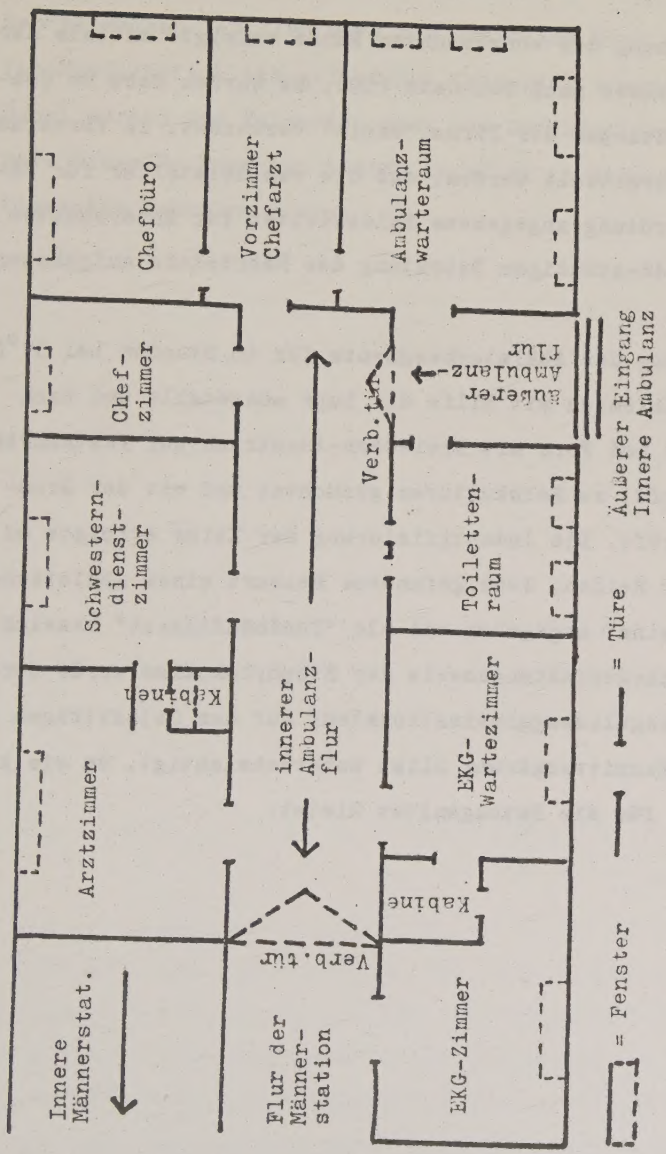

Abb.1 Grundriß der untersuchten Ambulanzräume der Inneren Abteilung

II. Methode

Die Untersuchung der vorgenannten Räume erfolgte mittels der Abklatsch-Methode nach Ten-Cate (59). Es wurden dazu Mc Conkey-Agaroid-Stangen der Firma "Oxoid" verwendet. In Vorversuchen konnte ermittelt werden, daß die vom Hersteller für 24-stündige Bebrütung angegebene Selektivität für Enterobacteriacae nach 48-stündiger Bebrütung des Nährbodens aufgehoben war.

Nach Bebrütung der Abklatschsegmente für 48 Stunden bei 37°C. wurden die Kolonien mit Hilfe der Lupe ausgezählt und nach Farbe, Größe und Form mit Drei-Ösen-Ausstrich auf Festnährböden ausgeimpft, zu Reinkulturen gezüchtet und mit der Gramfärbung geprüft. Die Indentifizierung der Keime erfolgte mit Hilfe bunter Reihen. Jede gefundene Keimart eines Abklatsches wurde mit "eins" angegeben und als "Fundhäufigkeit" bezeichnet. Der Pathogenitätsnachweis der Staphylokokken wurde durch den Plasmakoagulaseagglutinationstest auf dem Objektträger geführt. Die Mannitvergärung blieb unberücksichtigt, da sie keine Hinweise für die Pathogenität bietet.

EIGENE UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Den einzelnen Tabellen wird ein Überblick über die Gesamtfundhäufigkeit aller gefundenen Keimarten vorangestellt. Dabei wurden die Keimarten nach der Fundhäufigkeit geordnet. Diese Reihenfolge bleibt in allen in dieser Arbeit vorkommenden Tabellen gleich.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	223
Aerobe Sporenbildner	19o
Koagulasepositive Staphylokokken	1o1
Sarcina	72
Penicillus und Aspergillus	29
Pseudomonas aeruginosa	28
Gaffkya Tetragena	9
Escherichia coli	8
Enterobacter	7
Enterococcus	6
Streptococcus haemolyticus	5
Neisseria flava	3
Pneumococcus	2
Hefen	2
Serratia	2
Proteus	1

Tabelle 1

Übersicht über die Gesamtfundhäufigkeit aller Keimarten vor der Reinigung.

Auffallend ist die hohe Gesamtfundhäufigkeit von koagulasenegativen Staphylokokken,die häufig noch als apathogen angesehen werden. Sie werden gefolgt von aeroben Sporenbildnern und koagulasepositiven Staphylokokken, dem klassischen Hospitalismuskeim. Pseudomonas aeruginosa erscheint erst an sechster Stelle.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	35
Aerobe Sporenbildner	3o
Koagulasepositive Staphylokokken	15
Sarcina	9
Penicillus und Aspergillus	8
Pseudomonas aeruginosa	2
Gaffkya Tetragena	3
Escherichia coli	-
Enterobacter	3
Enterococcus	1
Streptococcus haemolyticus	2
Klebsiella	-
Neisseria flava	1
Pneumococcus	-
Hefen	1
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 2

Fundhäufigkeit der Keime im Wartezimmer vor Reinigung.

In beiden Wartezimmern setzt sich die Keimbesiedelung in erster Linie aus koagulasenegativen Staphylokokken, aeroben Sporenbildnern und koagulasepositiven Staphylokokken zusammen. Die Luftkeime wie Sarcina und Gaffkya Tetragena sind in geringem Maße vorhanden. Penicillus und Aspergillus wurden vorwiegend auf den Fensterbänken gefunden. Pseudomonas aeruginosa war in den Warteräumen in geringer Häufigkeit anzutreffen.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	27
Aerobe Sporenbildner	27
Koagulasepositive Staphylokokken	2o
Sarcina	9
Penicillus und Aspergillus	7
Pseudomonas aeruginosa	1
Gaffkya Tetragena	1
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	2
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	1
Neisseria flava	2
Pneumococcus	-
Hefen	1
Serratia	1
Proteus	-

Tabelle 3

Fundhäufigkeit der Keime im Flur vor der Reinigung.

Diese Tabelle zeigt wie bei den Wartezimmern die vorherrschende Fundhäufigkeit von koagulasenegativen Staphylokokken und aeroben Sporenbildnern sowie koagulasepositiven Staphylokokken. Auch hier sind Sarcina, Penicillus und Aspergillus in geringer Anzahl vorhanden. Pseudomonas aeruginosa wurden einmal gefunden.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	37
Aerobe Sporenbildner	27
Koagulasepositive Staphylokokken	9
Sarcina	11
Penicillus und Aspergillus	2
Pseudomonas aeruginosa	6
Gaffkya Tetragena	-
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 4

Fundhäufigkeit der Keime im Schwesterndienstzimmer vor Reinigung.

Auch in diesem Zimmer bilden die koagulasenegativen Staphylokokken und die aeroben Sporenbildner den Hauptteil der vorkommenden Keime. Außerdem wurden im Spülbecken und Spülbeckenabfluss des Schwesternzimmers Pseudomonas aeruginosa gefunden.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	43
Aerobe Sporenbildner	36
Koagulasepositive Staphylokokken	16
Sarcina	18
Penicillus und Aspergillus	7
Pseudomonas aeruginosa	4
Gaffkya Tetragena	1
Escherichia coli	2
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 5

Fundhäufigkeit der Keime im Arztzimmer vor der Reinigung.

Die am häufigsten gefundenen Keime im Arztzimmer sind wiederum koagulasenegative und koagulasepositive Staphylokokken und aerobe Sporenbildner. Auch Pseudomonas aeruginosa konnte im Waschbecken und Waschbeckenausguss festgestellt werden. Escherichia coli sind in sehr geringem Maße vorhanden, und zwar auf dem weißen Tuchbezug des Untersuchungsbettes. Penicillus und Aspergillus waren auf der Fensterbank zu finden.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	4
Aerobe Sporenbildner	3
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Sarcina	-
Penicillus und Aspergillus	-
Pseudomonas aeruginosa	-
Gaffkya Tetragena	-
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 6

Fundhäufigkeit der Keime am Stethoskop.

Die Keime konnten am Gummiring des Schalltrichters nachgewiesen werden, der unmittelbar mit der Haut des Patienten in Berührung kommt.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	3
Aerobe Sporenbildner	6
Koagulasepositive Staphylokokken	3
Sarcina	-
Penicillus und Aspergillus	1
Pseudomonas aeruginosa	-
Gaffkya Tetragena	-
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 7

Fundhäufigkeit der Keime an der Blutdruckmanschette.

Die Erreger fanden sich auf der Manschetteninnenseite, die regelmäßig mit dem unbekleideten Oberarm der Patienten in Berührung kommt.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	41
Aerobe Sporenbildner	23
Koagulasepositive Staphylokokken	2o
Sarcina	15
Penicillus und Aspergillus	2
Pseudomonas aeruginosa	4
Gaffkya Tetragena	1
Escherichia coli	3
Enterobacter	1
Enterococcus	1
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	2
Neisseria flava	-
Pneumococcus	2
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 8

Fundhäufigkeit der Keime im EKG-Wartezimmer vor Reinigung.

Auch in der Keimbesiedelung des EKG-Zimmers sind (wie in den anderen Räumen) an erster Stelle koagulasenegative, koagulasepositive Staphylokokken und aerobe Sporenbildner zu finden. Zusätzlich sind auch hier wie im Arzt- und Schwesterndienstzimmer Pseudomonas aeruginosa im Waschbecken und Waschbeckenausguss vorhanden. Escherichia coli, Pneumokokken und Enterobacter finden sich in geringem Maße auf dem Fußboden am Ausgang zur Männerstation und auf dem weißen Tuchbezug des EKG-

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	3
Aerobe Sporenbildner	3
Koagulasepositive Staphylokokken	1
Sarcina	-
Penicillus und Aspergillus	-
Pseudomonas aeruginosa	1
Gaffkya Tetragena	-
Escherichia coli	1
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 9

Fundhäufigkeit der Keime an den EKG-Elektroden.

Die Erreger fanden sich auf den Saugflächen der Elektroden, die auf die Brusthaut des Patienten geheftet werden.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	3
Aerobe Sporenbildner	6
Koagulasepositive Staphylokokken	2
Sarcina	2
Penicillus und Aspergillus	-
Pseudomonas aeruginosa	-
Gaffkya Tetragena	-
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 1o

Fundhäufigkeit der Keime an den Gummi-Manschetten des EKG-Zimmers.

Da die Gummimanschetten um die Elektroden geschlagen werden, stehen auch sie in unmittelbarem Kontakt zur Haut.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	19
Aerobe Sporenbildner	21
Koagulasepositive Staphylokokken	11
Sarcina	8
Penicillus und Aspergillus	1
Pseudomonas aeruginosa	7
Gaffkya Tetragena	3
Escherichia coli	1
Enterobacter	3
Enterococcus	2
Streptococcus haemolyticus	3
Klebsiella	2
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	1
Proteus	1

Tabelle 11

Fundhäufigkeit der Keime in den Toilettenräumen vor Reinigung.

In den Toilettenräumen waren vorwiegend aerobe Sporenbildner und koagulasepositive sowie koagulasenegative Staphylokokken zu finden. Auch wurden Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Streptokokken und in geringerem Maße Proteus abgeklatscht. Dabei fand sich Pseudomonas aeruginosa in erster Linie in den Waschbecken, den Waschbeckenausgüssen und auf den Rändern der Herrentoilette.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	8
Aerobe Sporenbildner	8
Koagulasepositive Staphylokokken	3
Sarcina	-
Penicillus und Aspergillus	1
Pseudomonas aeruginosa	3
Gaffkya Tetragena	-
Escherichia coli	1
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 12

Fundhäufigkeit der Keime an den Toilettenbrillen.

Auf den Toilettenbrillen fanden sich vorwiegend koagulasenegative, koagulasepositive Staphylokokken und Pseudomonas aeruginosa. Eine Verschmutzung mit Enterobacteriaceae war nicht nachzuweisen.

Tabelle 13

Vergleich der Fundhäufigkeit der Keime in den Ambulanzräumen vor Reinigung.

	Fundhäufigkeit					
Keimart	Wartezimmer	Flur	Schwesternzimmer	Arztzimmer	EKG	Toiletten
Koagulasenegative Staphylokokken	35	27	37	43	41	19
Aerobe Sporenbildner	3o	27	27	36	23	21
Koagulasepositive Staphylokokken	15	2o	9	16	2o	11
Sarcina	9	9	11	18	15	8
Penicillus und Aspergillus	8	7	2	7	2	1
Pseudomonas aeruginosa	2	1	6	4	4	7
Gaffkya Tetragena	3	1	-	1	1	3
Escherichia coli	-	-	-	2	3	1
Enterobacter	3	-	-	-	1	3
Enterococcus	1	2	-	-	1	2
Streptococcus haemolyticus	2	-	-	-	-	3
Klebsiella	-	1	-	-	2	2
Neisseria flava	1	2	-	-	-	-
Pneumococcus	-	-	-	-	2	-
Hefen	1	1	-	-	-	-
Serratia	-	1	-	-	-	1
Proteus	-	-	-	-	-	1

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	136
Aerobe Sporenbildner	114
Koagulasepositive Staphylokokken	57
Sarcina	39
Penicillus und Aspergillus	6
Pseudomonas aeruginosa	19
Gaffkya Tetragena	18
Escherichia coli	-
Enterobacter	4
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	2
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 14

Übersichtstabelle über die Gesamtfundhäufigkeit der Keime nach der Reinigung.

Es zeigt sich, daß die koagulasenegativen Staphylokokken, aeroben Sporenbildner und koagulasepositiven Staphylokokken wiederum am häufigsten auftreten. Weiterhin ist Pseudomonas aeruginosa fast unverändert geblieben.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	27
Aerobe Sporenbildner	2o
Koagulasepositive Staphylokokken	7
Sarcina	4
Penicillus und Aspergillus	-
Pseudomonas aeruginosa	-
Gaffkya Tetragena	2
Escherichia coli	-
Enterobacter	1
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 15

Fundhäufigkeit der Keime bei der Untersuchung der Wartezimmer nach Reinigung.

Die Fundhäufigkeit der Keime ist insgesamt leicht herabgesetzt. Die Reihenfolge ihrer Häufigkeit blieb jedoch erhalten.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	22
Aerobe Sporenbildner	17
Koagulasepositive Staphylokokken	7
Sarcina	9
Penicillus und Aspergillus	-
Pseudomonas aeruginosa	-
Gaffkya Tetragena	2
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 16

Fundhäufigkeit der Keime im Flur nach Reinigung.

Es zeigt sich eine geringe Verminderung der Fundhäufigkeit der Keime. Die koagulasenegativen Staphylokokken bleiben der am häufigsten auftretende Erreger.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	2o
Aerobe Sporenbildner	21
Koagulasepositive Staphylokokken	5
Sarcina	6
Penicillus und Aspergillus	1
Pseudomonas aeruginosa	5
Gaffkya Tetragena	1
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	2
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 17

Fundhäufigkeit der Keime im Schwesterndienstzimmer nach Reinigung.

Auch in dieser Tabelle zeigt sich eine geringe Keimabnahme nach Reinigung. Auffällig ist dagegen, daß die Fundhäufigkeit von Pseudomonas aeruginosa nach der Reinigung unverändert blieb. Diese Erreger wurden am Spülbecken und Spülbeckenausguss gefunden.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	24
Aerobe Sporenbildner	21
Koagulasepositive Staphylokokken	13
Sarcina	6
Penicillus und Aspergillus	2
Pseudomonas aeruginosa	3
Gaffkya Tetragena	5
Escherichia coli	-
Enterobacter	1
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 18

Fundhäufigkeit der Keime im Arztzimmer nach Reinigung.

Ein geringer Reinigungseffekt macht sich durch eine Keimverminderung bemerkbar. Keine Änderung ist bei dem im Waschbecken und Waschbeckenausguss gefundenen Pseudomonas aeruginosa zu verzeichnen.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	25
Aerobe Sporenbildner	22
Koagulasepositive Staphylokokken	15
Sarcina	7
Penicillus und Aspergillus	2
Pseudomonas aeruginosa	4
Gaffkya Tetragena	6
Escherichia coli	-
Enterobacter	2
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 19

Fundhäufigkeit der Keime im EKG-Zimmer nach Reinigung.

Auch hier betrifft die Verminderung der Keimfundhäufigkeit nach der Reinigung nicht den Pseudomonas aeruginosa. Er konnte unverändert im Waschbecken und Waschbeckenausguss gefunden werden.

Keimart	Fundhäufigkeit
Koagulasenegative Staphylokokken	18
Aerobe Sporenbildner	13
Koagulasepositive Staphylokokken	1o
Sarcina	7
Penicillus und Aspergillus	1
Pseudomonas aeruginosa	7
Gaffkya Tetragena	2
Escherichia coli	-
Enterobacter	-
Enterococcus	-
Streptococcus haemolyticus	-
Klebsiella	-
Neisseria flava	-
Pneumococcus	-
Hefen	-
Serratia	-
Proteus	-

Tabelle 2o

Fundhäufigkeit der Keime in den Toilettenräumen nach Reinigung.

Die Fundhäufigkeit der Keime konnte insgesamt leicht herabgesetzt werden. Im Waschbecken und Waschbeckenausguss zeigte sich jedoch der Pseudomonas aeruginosa unverändert häufig.

Tabelle 21

Vergleich der Fundhäufigkeit der Keime in den Ambulanzräumen nach Reinigung.

	Fundhäufigkeit					
Keimart	Wartezimmer	Flur	Schwesternzimmer	Arztzimmer	EKG	Toiletten
Koagulasenegative Staphylokokken	27	22	2o	24	25	18
Aerobe Sporenbildner	2o	17	21	21	22	13
Koagulasepositive Staphylokokken	7	7	5	13	15	1o
Sarcina	4	9	6	6	7	7
Penicillus und Aspergillus	-	-	1	2	2	1
Pseudomonas aeruginosa	-	-	5	3	4	7
Gaffkya Tetragena	2	2	1	5	6	2
Escherichia coli	-	-	-	-	-	-
Enterobacter	1	-	-	1	2	-
Enterococcus	-	-	-	-	-	-
Streptococcus haemolyticus	-	-	2	-	-	-
Klebsiella	-	-	-	-	-	-
Neisseria flava	-	-	-	-	-	-
Pneumococcus	-	-	-	-	-	-
Hefen	-	-	-	-	-	-
Serratia	-	-	-	-	-	-
Proteus	-	-	-	-	-	-

VERGLEICHENDE UND ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER EIGENEN UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE IN DEN RÄUMEN DER INNEREN AMBULANZ VOR UND NACH REINIGUNG

Bei unseren Untersuchungen fanden sich vor der Routinereinigung die koagulasenegativen Staphylokokken und die aeroben Sporenbildner mit der höchsten Fundhäufigkeit an der Spitze der nachgewiesenen Erreger. Ihnen folgten in der Häufigkeit die koagulasepositiven Staphylokokken. Die Fundhäufigkeit von Pseudomonas aeruginosa blieb hinter derjenigen der obengenannten Keime weit zurück. Die übrigen aufgeführten Keime waren nicht konstant nachzuweisen. Regelmäßig konnten in den Räumen, vorwiegend auf den Fußböden und Fensterbänken, Penicillus und Aspergillus isoliert werden. Während die Verteilung der Staphylokokken in allen Räumen etwa gleich war, fanden sich die Pseudomonaden vorwiegend auf den Böden im Warteraum, Flur und den Toilettenräumen, sowie in den Wasch- und Spülbecken aller Räume. Ebenso konnte eine Keimkontamination vorwiegend mit koagulasepositiven und koagulasenegativen Staphylokokken an den Elektroden und Gummimanschetten des EKG-Gerätes, dem Gummiring am Schalltrichter des Stethoskops und den Innenseiten der Blutdruckmanschette nachgewiesen werden.

Die Reinigung der untersuchten Ambulanzräume erfolgte täglich mittels Naßwischmethode, mit Hilfe des Ein-Eimer-Verfahrens. Als Reinigungsmaterial wurde ein Seifenreiniger verwendet. Ein Desinfektionsmittel kam nicht zur Anwendung. Täglich wurden die Fensterbänke und Böden aller Räume, Spül- und Wasch-

becken sowie deren Abflüsse gereinigt, Türen und Fensterscheiben wöchentlich einmal geputzt; Stühle und Tische mit feuchtem Tuch abgewischt. Der weiße Stoffbezug des Untersuchungsbettes im Arzt- und EKG-Zimmer wurde täglich einmal gewechselt. Stoffhandtücher wurden nicht verwendet, da in der Ambulanz Einmal-Papierhandtücher für das Personal und die Patienten zur Verfügung stehen.

Die durchgeführte Keimkontrolle nach der eben beschriebenen Routinereinigung ergab einen Rückgang der Keimkontamination um geringe Beträge. So konnte die Fundhäufigkeit von koagulasenegativen und koagulasepositiven Staphylokokken um noch nicht ganz 5o % gesenkt werden. Die Häufigkeit der aeroben Sporenbildner war um bedeutend weniger als die Hälfte nur vermindert. Eine Verminderung der Fundhäufigkeit konnte auch bei den Pilzen und Sarcinen erreicht werden. Die übrigen vor der Reinigung nachgewiesenen Keime waren verschwunden. Dagegen blieb die Häufigkeit von Pseudomonas aeruginosa und Gaffkya Tetragena unverändert.

DISKUSSION

Die Untersuchung der Inneren Ambulanz wurde mittels Abklatsch-Methode nach Ten-Cate (59) mit Hilfe von Mc-Conkey-Agaroid-Stangen der Firma Oxoid durchgeführt (11).

Bei der Untersuchung der einzelnen Räume standen bei der Fundhäufigkeit der Keime die koagulasenegativen Staphylokokken an erster Stelle. Sie waren fast auf allen Abklatschen vorhanden. Ihre Verteilung in den einzelnen Räumen war weitgehend gleich. Die koagulasenegativen Staphylokokken galten bisher als apathogene Keime und gehören beim Menschen zur körpereigenen Flora (6, 6o, 61, 62). Sie leben saphrophytär auf der normalen Haut und Schleimhaut, z.B. der Nasen-, Mund- und Rachenschleimhaut, sowie im Darm (3, 9, 16, 25, 35, 37, 49, 5o, 55, 6o, 61, 62, 67, 7o, 72, 74, 76). Außerdem haften sie leicht auf Flächen (Böden, Wänden, Fenstern) und Gegenständen (Tische, Stühle und Wäsche) (9, 4o). Bei verminderter körpereigener Abwehr kann dieser Keim pathogen werden und beim Menschen Anginen, Pneumonien, Endocarditiden, Meningitiden und Harnwegsinfekte verursachen (6, 7, 8, 2o, 3o, 4o, 44, 49, 63, 75, 77). In operativ tätigen Kliniken ist er gefürchtet, da durch ihn postoperativ Eiterungen, Sekundärheilung und Osteomyelitiden auftreten können (15, 4o, 41, 42, 77). Ebenso sind Septikämien auch mit tödlichem Ausgang beschrieben (63, 77).

Die koagulasepositiven Staphylokokken sind in der Umwelt ebenfalls weit verbreitet. Sie leben als Saprophyten auf der Schleimhaut der Nase, des Mundes und des Rachenraumes sowie der oberen Luftwege und im Darm von Mensch und Tier (1, 3, 5, 9, 19, 27, 32, 35, 4o, 47, 49, 52, 55, 6o, 61, 62, 72, 74, 76). Sie sind in der Luft nachgewiesen (19, 35, 4o, 47, 74, 76), können wochenlang Trockenheit ertragen und aus dem Staub nach 2-3 Monaten noch gezüchtet werden, ohne ihre Pathogenität verloren zu haben (76). Ein Teil der Hospitalismusinfektionen sind durch die Erreger der körpereigenen Flora verursacht. Deshalb spricht man von endogener Infektion oder Selbstinfektion (4o, 72). Das gilt besonders für die Infektionen und Krankheiten, die bei verminderter Abwehrlage des Organismus durch koagulasepositive Staphylokokken verursacht sind (23, 76), z.B. Staphylokokkeninfektionen bei Malignompatienten (23, 76) und Diabetikern. So kann der Infektionserreger von der Nasenschleimhaut des Kranken selbst stammen (76). In gleicher Weise wird die durch den Katheter verursachte Harnwegsinfektion oft durch den Keim der eigenen Stuhlflora hervorgerufen (7, 8, 4o, 76). Diese Erreger können entweder schon bei Krankenhauseintritt zur Körperflora gehört haben, oder sie werden während der ersten Tage des Krankenhausaufenthaltes erworben (19, 4o, 76). Als exogene Infektionsquellen kommen die Infekte selbst in Frage, in denen sich die Erreger rasch vermehren und von hier aus weiter in die Umgebung verbreiten (35, 4o, 49, 52, 53, 55, 67, 76). Infektionsquellen sind schließlich auch die Ärzte und das Pflegepersonal (1o, 35, 37, 4o, 46, 49, 57, 6o, 61, 72, 74, 76). Von dem im Krankenhaus tätigen Personal sollen 5o-7o %

(4o, 74), bzw. 5o-1oo % (9) Staphylokokkenträger sein. Ca. 5o % aller vorkommenden Krankenhausstaphylokokken sollen resistente Keime sein (2, 2o, 28, 43,47, 49, 56, 57, 6o, 61, 67, 73, 76). Man verstand deshalb bisher unter Hospitalismusinfektionen fast ausschließlich Erkrankungen mit koagulasepositiven Staphylokokken.

Die eigene bakteriologische Untersuchung der Ambulanzräume ermittelt eine nicht geringe Fundhäufigkeit der koagulasepositiven Staphylokokken. Sie stehen dabei an dritter Stelle und kommen fast in allen Ambulanzräumen vor; am häufigsten im EKG- und im Arztzimmer.

Der Infektionsweg beider Staphylokokkenarten kann z.B. von der Nasenschleimhaut des Pflegepersonals auf die Haut, die Haare und Kleider führen und von dort bei der ärztlichen und pflegerischen Tätigkeit zu den Patienten. Weiterhin spielen bei der exogenen Infektionsentstehung die Luft, der Staub und die festen Gegenstände eine Rolle, durch die Staphylokokken innerhalb des Krankenhauses übertragen werden (33, 35, 37, 4o, 52, 55, 57, 72, 74).

In der Fundhäufigkeit an vierter Stelle stehen die Sarcinen. Sie gelten allgemein als harmlose Luftkeime. Diese Keime und die Gaffkya Tetragena wurden in allen Räumen gefunden. Diesen Keimen kommt bis jetzt jedoch keine Bedeutung als Hospitalismuskeimen zu.

Ein Keim, der unter den Problemkeimen eine zunehmend wichtige Rolle spielt, ist der Pseudomonas aeruginosa, der ein wichtiger gramnegativer Erreger von Wundinfektionen ist. Außerdem gilt er als Erreger von Endocarditiden, Osteomyelitiden und Harnwegsinfekten sowie sekundärer Infekte (7, 14, 22, 51, 65, 71). Dieser Keim ist sehr anspruchslos und besonders an feuchten Plätzen nachzuweisen (16, 18, 22, 24, 25, 29, 38, 45, 58, 64, 65). Der Pseudomonas aeruginosa vermag sich in sauberem Wasser zu vermehren (29). Einige Autoren berichteten über den Nachweis von Pseudomonas aeruginosa in Spül- und Waschbecken und Wasserhähnen (11, 29, 65), auch über seine Züchtung auf Schwämmen. Demnach ist eine Überimpfung und Verschleppung dieser Keime möglich. Er kann aber auch auf der Haut und im Rachenraum vorkommen (12, 36). Der Pseudomonas aeruginosa neigt zur Bildung von schneller Hochresistenz und auch Mehrfachresistenz gegenüber Antibiotika (4, 7, 17, 31, 51, 58).

Nach den eigenen Untersuchungen war der Nachweis von Pseudomonas aeruginosa vorwiegend an feuchten Plätzen, Wasch- und Spülbeckenabflüssen sowie in den Toilettenräumen zu führen. Der Nachweis dieses Keimes im Flur und auf dem Boden des EKG-Raumes sowie im Wartezimmer war gering und ist wahrscheinlich auf Verschleppung aus den Toilettenräumen bzw. aus den Waschbecken zurückzuführen.

Auffällig bei unseren Untersuchungen war das regelmäßige Auftreten von Penicillus und Aspergillus in allen Räumen, vor-

wiegend auf dem Fußboden. Daß sie zu Erkrankungen der Lungen führen können, ist bekannt. Jedoch konnten von uns keine Literaturangaben über das epidemiologische Verhalten dieser Erreger ausgemacht werden.

Die übrigen bei den Abklatschuntersuchungen gefundenen Keime waren nicht konstant nachzuweisen. Die darin enthaltenen E. coli, Klebsiella, Enterobacter und Proteus, die als gramnegative Mischflora der Sekundärinfektionen gelten (2, 4, 14, 18, 25, 34, 51, 59), werden vorwiegend durch Schmierinfektion übertragen (2, 8, 17, 21, 35, 38).

Der gelungene Nachweis von koagulasepositiven und koagulasenegativen Staphylokokken auf Stethoskop, EKG-Elektrode, EKG-Gummimanschette und Blutdruckmanschette läßt auch das tägliche Arbeitsgerät des Arztes als möglichen Vektor oder als Keimreservoir erscheinen.

Die Reinigung der Inneren Ambulanz erfolgte mittels Naßwischmethode unter Verwendung eines Eimers und eines Schrubbers, d.h., die benutzten Wischlappen werden wieder in dieselbe Seifenlösung getaucht. Als Reinigungsmaterial wird in diesem Krankenhaus ein Seifenreiniger verwendet. Die Frage, wie oft bei der Reinigung das Reinigungsmittel erneuert wird, ist schwer zu beantworten und hängt vom Reinigungspersonal ab.

Die Untersuchung nach dieser Routinereinigung erwies, wie die Tabellen 14-21 zeigen, daß zwar eine geringfügige, wahrscheinlich mechanische Reduzierung der Keime erzielt werden kann,

die jedoch keinesfalls den Anforderungen, die an Krankenhaushygiene gestellt werden müssen, entsprechen.

Deshalb stellt sich die Frage:
Was ist zu tun, um eine wirksamere Reinigung bzw. Desinfektion zu erreichen, um damit eine deutlichere Herabsetzung der Krankenhauskeime zu erlangen?

Dieser Effekt läßt sich bei Anwendung der Naßwischmethode unter Benutzung des Zwei-Eimer-Systems erzielen (13, 21, 26, 38, 66). Dabei dient ein Eimer nur zum Befeuchten und Desinfizieren, ein zweiter nur für das Schmutzwasser. Es muss dabei jedoch auch ein vollwirksames Desinfektionsmittel, am erfolgreichsten auf Formaldehydbasis, verwendet werden und auf die Genauigkeit der vom Hersteller angegebenen Konzentration geachtet werden. Im Zweifelsfalle kann zur Orientierung über wirksame Desinfektionsmittel und ihre Konzentration die Desinfektionsmittelliste der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie herangezogen werden.

Weitere Möglichkeiten zur Verringerung der Hospitalismuskeime in der Inneren Ambulanz bieten die Luftentkeimung mittels UV-Strahlern (21, 35, 38, 48, 59, 68, 69), die auch als indirekte Strahler während der Sprechstunde brennen könnten. Handdesinfektionsmittelspender sollten neben allen Waschbecken angebracht und vorschriftsmäßig benutzt werden (35, 39, 54, 68). Außerdem könnten vor die Behandlungsräume mit Desinfektionsmitteln getränkte Fußmatten ausgelegt werden (35, 68), die jeden Tag frisch beschickt werden müssten.

Es ist empfehlenswert, die Verbindungstür zwischen Ambulanz und Männerstation geschlossen zu halten und EKG-Räume für Ambulanz und Stationen getrennt zu schaffen.
Damit könnte die Gefahr einer wechselseitigen Kontamination stationärer und ambulanter Patienten im EKG-Raum, sowie die dadurch gedingte Ausbreitung der übertragenen Erreger innerhalb und außerhalb des Krankenhauses, gebannt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden die Ambulanzräume der Inneren Klinik eines Krankenhauses mit Hilfe der Abklatschmethode nach Ten-Cate auf ihre Keimbesiedelung hin untersucht und mit den vorliegenden Literaturergebnissen verglichen. Außerdem wurden zur Vermeidung von Hospitalinfektionen Vorschläge zur Umgestaltung gegebener Räumlichkeiten gemacht, und wirksame Desinfektionsmaßnahmen empfohlen.

Bei den vergleichenden Untersuchungen zeigte sich in Übereinstimmung mit der Literatur, daß die koagulasepositiven Staphylokokken weiterhin als wesentliche Hospitalismuskeime auftreten; sie aber in ihrer Häufigkeit von den koagulasenegativen Staphylokokken übertroffen werden, während die gramnegativen Stäbchen, hier vor allem Pseudomonas aeruginoda, dahinter zurückbleiben. Die Ergebnisse zeigen ferner, daß bei zukünftigen Befunderhebungen mehr als bisher Wert auf die hygienische Untersuchung des täglichen Arbeitsgerätes jedes Arztes, wie z.B. Stethoskop und Blutdruckmanschette, EKG-Elektrode, gelegt werden muß.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Baird-Parker, A.C.: Staphylococci and their classification. Ann.N.Y.Acad.Sci. 128, (1965): 4-25

2. Barber, M.: Antibiotics and hospital infections. Aus: Infection in hospitals; epidemiology and control.Williams, R.E.O. and Shooter, R.A., F.A. Davis, Philadelphia 1963

3. Baumgarten, G., Benke, A. und Unger, W.: Orale Infektionsprophylaxe im Spital. Die Mundhöhle als Ausgangspunkt postoperativer Infektionen. Wien.med.Wschr. 115, (1965): 858-860

4. Bloch, H.: Brauchen wir heute noch Antibiotika und Chemotherapeutika ? Schweiz.med.Wschr. 98, (1968): 611-615

5. Brachmann, P.S.: Surveillance of hospital associated infections. Aus: Infection in hospitals; epidemiology and control. Williams, R.E.O. and Shooter, R.A., F.A.Davis, Philadelphia 1963

6. Brandt, L. and Swahn, B.: Subacute bacterial endocarditis due to coagulase-negative staphylococcus albus. Acta med.scand. 166, (1960): 125-132

7. Brühl, P. und Bressel, M.: Infektionsprobleme in der Urologie und Möglichkeiten der Prophylaxe. V.Internat. Kongress für Infektionskrankheiten, Wien (1970): 179-188

8. Brühl, P., Moormann, J.G. und Baldauf, G.: Klinisch-Epidemiologische Analyse der Erregerverschleppung bei Bakteriurie aus der Sicht des Urologen. V.Internat. Kongress für Infektionskrankheiten, Wien (1970): 167-174

9. Chiari, H.H. und Neuhold, R.: Zur Häufigkeit von Trägern pathologischer Staphylokokken im Nasen-Rachen-Raum bei Ärzten, Schwestern und klinischem Personal. Wien.klin. Wschr. 77, (1965): 449-451

1o. Chiari, H.H. und Neuhold, R.: Zur Häufigkeit der verschiedenen Phaggruppen und Lysotypen pathologischer Staphylokokken im Bereich einer chirurgischen Klinik. Zbl.Bakt. I.Abt.Orig. 197, (1965): 2o1-2o9

11. Dauber, W. und Debusmann, W.: in Vorbereitung

12. Dauber, W., Mees, J., Schmidt, H.J., Maino, F.R. und Racenberg, R.: Bakteriologische Untersuchungen an Anästhesiegeräten. Saarl. Ärztebl. 22, (1969): 437-44o

13. Dohrmann, R.: Modernisierung bestehender chirurgischer Abteilung im Hinblick auf die Asepsis. Helv.chir.Acta 36, (1969): 513-518

14. Duval, J., Gaudin, H. et Le Bonar, Y.: Enquête sur le danger actuel des bacilles gramnégatifs multirésistants. Path. et Biol. 15, (1967): 1217-1221

15. Evrard, J. et Massias, P.: Du bon usage des antibiotiques en chirurgie orthopédique. Rev.Chir.orth. 55, (1969): 7o3-72o

16. Flamm, H.: Aktuelle Fragen der Krankenhaushygiene. Wien.klin.Wschr. 77, (1965): 111-115

17. Fleming, D.: An epidemiological approach to control of hospital infections with gramnegative bacteria. Int.Z.klin.Pharmakol.Ther.Toxikol. (1968): 397-4oo

18. Freid, M.A. and Vosh, K.L.: The importance of underlying disease in patients with gramnegative bacteremia. Arch.intern.Med. 121, (1968): 418-423

19. Frey-Quitte, C., Lange, A. und Gruen Merbach W.: Die Häufigkeit von Staphylokokkenträgern bei gesunden und hospitalisierten Kindern. Med.Welt 39, (1968): 2078-2082

20. Fritsche, D. und Pulverer, G.: Methicillinresistente Staphylokokken. Zbl.Bakt.I.Abt.Orig. 199, (1966): 170-184

21. Good, H.: Der Hospitalismus und seine Bekämpfung. Vortrag vor der Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese, Zürich, 1963

22. Gould, J.C.: Pseudomonas pyocyanea infections in hospital. Aus: Infection in hospitals; epidemiology and control. Williams, R.E.O. and Shooter, R.A., F.A. Davis, Philadelphia 1963

23. Gröschel, D.: Erfahrungen mit der Kontrolle und Verhütung des Hospitalismus in einem amerikanischen Universitätskrankenhaus. Gynäk. Rdsch. 5, (1968): 1-18

24. Gronlund, A.F. and Campbell, J.R.: Nitrogenous substrates of endogenous respiration in pseudomonas aeruginosa. J.Bact. 86, (1963): 58-66

25. Grün, L.: Hospitalismus und transportable Bettendesinfektion. Gesundheitswesen und Desinfektion 54, (1962): 54-56

26. Grün, L. und Friedrichs, K.H.: Über Versuche einer Objektivierung der quantitativen Fußbodenreinigung. Krankenhaus 5, (1968): 17o-179

27. Hegemann, G.: Wundheilung und Wundbehandlung. Aus: Hellner, H., Nissen, R., Vosschulte, K. Lehrbuch der Chirurgie, Thieme 197o

28. Hirsch, H.A., Brundert, J., Reul, H. und Pieper, H.D.: Vorkommen und Verteilung antibiotikaresistenter Keime im Krankenhaus. Münch.med. Wschr. 1o9, (1967): 54-6o

29. Hoadley, A.W., McCoy, E. und Rohlich, G.A.: Untersuchungen über Pseudomonas aeruginosa in Ober - flächengewässern. Arch.Hyg. 152, (1968): 328-345

3o. Hoffmann, F.G., Zimmermann, S.L., Bradley, E.A. and Lapidus, B.: Bacterial endocarditis after surgery for acquired heart disease. New Engl.J.Med. 26o, (1959): 152-158

31. Jeljaszewicz, J. and Hawiger, J.: Resistance to antibiotics of strains of str.viridans, str. faecalis, E.coli, Pseudomonas, Proteus and Klebsiella. Bull.Wld.Hlth.Org. 35, (1966): 243-246

32. Jeljaszewicz, J. und Pulverer, G.: Zur biologischen Aktivität pathogener Staphylokokken. Dtsch.med.Wschr. 94, (1969): 2349-2354

33. Kanz, E.: 11. Experimentelle Untersuchung zum Thema Luftdesinfektion. Langenbecks Arch. klin.Chir. 84, (1967): 122o

34. Kanz, E.: Hospitalismus auf Intensivpflegeeinheiten; ein schwieriges hygienisches Problem. Chirurg 4o, (1969): 18o-184

35. Kanz, E.: Hospitalismus-Fibel. Kohlhammer Stuttgart 1966

36. Kanz, E.: Die Rolle von Röntgenabteilungen und fahrbaren Röntgengeräten im Rahmen des Hospitalismus. Gesundheitswesen und Desinfektion 62, (197o): 17-31

37. Kanz, E.: Infektionswege im Krankenhaus. Dtsch.Zbl.f.Krankenpflege 9, (1965): 452-457

38. Kanz, E.: Maßnahmen zur Infektionsverhütung im OP. Chirurg 4o, (1969): 392-398

39. Kanz, E.: Die Asepsis in der Chirurgie in hygienisch-bakteriologischer Sicht. Helv.chir.Acta 36, (1969): 462-475

40. Kayser, E.H., Winzeler, A.M. und Hollinger, A.: Zum Problem der Hospitalinfektionen. Schweiz.med.Wschr. 98, (1968): 633-637

41. Kremer, K.: Chirurgische Technik. Aus: Hellner, H., Nissen, R. und Vosschulte, K., Lehrbuch der Chirurgie, Thieme 1970

42. Lane, G.T., Sweeney, F.J., Witmer, Ch.M. and Wise, R.: Abscess forming factors produced by staphylococcus aureus. J.Bact. 83, (1963): 87-91

43. Lebek, J.M.: Neue Aspekte der Antibiotikaresistenz menschlicher Krankheitserreger. Schweiz.med. Wschr. 99, (1969): 397-404

44. Leedom, J.M., Kennedy, R.P., Lepper, M., Jackson, G. and Dowling, H.: Observations of staphylococcal nasal carrier state. Ann.N.Y.Acad.Sci. 128, (1965): 381-403

45. Linde, K. und Kittlich, M.: Zum Nachweis von Bacterium pyocyaneum im menschlichen Untersuchungsmaterial. Arch. Hyg. 146, (1963): 126-138

46. Liu, J.L. and Chang, S.S.: Studies on cross infection in hospital. J.Formosan Med.Ass. 66, (1967): 1o1-111

47. Machay, L.: Weitere Beiträge zur Okologie des Staphylokokkus aureus in den Krankenhäusern von Budapest. Deutsch.Med.J. 17, (1966): 97-1o3

48. Merkle, E.: Lüftung von Krankenzimmern und Klimatisierung von OP-Räumen. Gesundheitsingenieur 84, (1963): 225-234

49. Meyer, W.: Epidemiologie der Staphylokokkenerkrankungen. Med.Klin. 62, (1967): 1373-1377

5o. Monnier, M.M.J. et Bourse, R.: Epidémiologie des staphylocoques hospitalières. Evolution des résistances. J.Med. Lyon (1967): 267-271

51. Mössner, G. und Guenther, M.: Chemotherapie und Chemoprophylaxe chirurgischer Infektionen. Chirurg 38, (1967): 159-164

52. Niemiro, A.: Epidemiologische Beurteilung des Hospitalismus in einem Krankenhaus auf Grund der intrahospitalen Verbreitung der Staphylokokkeninfektionen. Zbl.Bakt.I.Abt.Orig. 197, (1965): 336-347

53. Noble, W.C. and Lidwell, O.M.: Environmental contamination. Aus: Infection in hospitals; epidemiology and control. Williams, R.E.O. and Shooter, R.A., F.A.Davis, Philadelphia 1963

54. Ostertag, H.: Hygienische Desinfektion im Krankenhaus. Dtsch.Zbl.f. Krankenpflege 1o, (1966): 296-299

55. Parker, M.T.: Staphylococcal strains endemic in hospitals. Postepy Microbiol. 5,(1966): 4o5-414

56. Parker, M.T. and Jevons, M.P.: Hospital strains of staphylococci. Aus: Infection in hospitals; epidemiology and control. Williams, R.E.O. and Shooter, R.A., F.A.Davis, Philadelphia 1963

57. Poetschke, G.: Krankenhaushygiene. Dtsch. Zbl.f. Krankenpflege 11, (1967): 298-330

58. Potel, J.: Zur Infektion mit Pseudomonas aeruginosa. Zbl.Bakt.I.Abt. Orig. 162, (1955): 44-48

59. Prasek, V. und Brodhage, H.: Unsere Erfahrungen mit antiseptischen Maßnahmen in der Chirurgie. Helv.chir.Acta 36, (1969): 524-527

60. Pulverer, G.: Pathogene Staphylokokken bei Mensch und Tier sowie im Freiland. Habilitationsschrift Köln 1964

61. Pulverer, G.: Pathogene Staphylokokken bei Mensch, Tier und im Freiland. Fortschr.Med. 83, (1965): 459-462

62. Pulverer, G.: Über das Vorkommen pathogener Staphylokokken im Freiland. Zbl.Bakt.I.Abt.Orig. 199, (1966): 463-478

63. Quinn, E. and Cox, F.: The problem of associating coagulasenegative staphylococci with disease. Ann.N.Y. Acad.Sci. 128, (1965): 428-442

64. Reber, H.: Infektionshospitalismus. Chirurg 38, (1967): 154-158

65. Schieck, W. und Freyss, D.: Über das Vorkommen von Pseudomonas aeruginosa im Krankenhaus und Desinfektionsmaßnahmen. Krankenhaus 59, (1967):331

66. Schmidt, B.: Organisation und Durchführung der Desinfektion im Krankenhaus. Krankenhaus 4, (1964): 174-18o

67. Schmidt, J. und Spitzbart, H.: Mikrobiologische und epidemiologische Untersuchungen über den Staphylokokkenhospitalismus. Arch.Hyg. 146, (1963): 7o-8o

68. Schmidt-Mende, M. und Thurmayr, R.: Praktische Maßnahmen zur Verhütung und Bekämpfung des Hospitalismus in Operationsabteilungen. Münch.med.Wschr. 1o6, (1964): 6o8-611

69. Schmidt-Mende, M., Kanz, E. und Thurmayr, R.: Untersuchungen über den Staphylokokkengehalt der Luft im Operationssaal und seine Beeinflussung durch Luftdesinfektion. Bruns' Beitr.klin.Chir. 216, (1968): 115-121

7o. Smith, H.B. and Farkas-Himsley, H.: The relationship of pathogenic coagulase-negative staphylococci to staphylococcus aureus. Canad.J.Microbiol. 15, (1969): 879-89o

71. Tartakow, J.J.: Hospital infection with Pseudomonas pyocyanea. Brit.med.J. 1, (1965): 252

72. Trüb, C.L., Kikuth, W. und Grün, L.: Untersuchungen zur Frage des Staphylokokkenhospitalismus. Krankenhaus 5o, (1958): 6-11

73. Vic-Dupont, M.M. et Montsallier, J.F.: 1. Colloque européen sur l'hospitalisme. J.Méd.Lyon 48, (1967): 379

74. Williams, R.E.O., Blowers, R., Garrod, L.P. and Shooter, R.A.: Hospital infections: Causes and prevention. Lloyd Luke Ltd., London 1966

75. Wilson, T.S. and Stuart, R.D.: Staphylococcus albus in wound infection and in septicemia. Canad.med.Ass.J. 93, (1965): 8-16

76. Worms, R.: Staphylokokken in vivo. Münch.med.Wschr. 107, (1965): 1461-1467

77. Ziesche, H.W.: Die Wertigkeit der Standartantibiotika bei Staphylokokkeninfekten in der chirurgischen Ambulanz. Dtsch. Gesundheitswesen 22, (1967): 2471-2475

LEBENSLAUF

Am 5.3.1935 wurde ich als Sohn der Eheleute Raschid und Monira Sayegh in Damaskus/Syrien geboren.
Von 1942 bis 1947 besuchte ich die Volksschule, danach bis 1956 die Mittelschule und das Gymnasium, wo ich 1956 das Abitur abgelegt habe. Von 1957 bis Ende 1959 studierte ich an der Universität in Damaskus Jura, ohne das Juristische Abschlußexamen abzulegen.
Ende 1959 kam ich nach Deutschland und begann am Goethe-Institut in Bad Aibling mit dem Studium der deutschen Sprache. Von Sommer 1960 bis Sommer 1966 absolvierte ich an der Universität des Saarlandes in Homburg und der Universität in Mainz mein Medizinstudium, welches ich an der Universität des Saarlandes am 31.1.1967 mit dem Staatsexamen beendete.

Nach Ablauf einer zweijährigen Medizinalassistentenzeit begann ich mit der Internistischen Fachausbildung.

Ich danke Herrn Professor Dr.Dr. W. ZIMMERMANN für die Überlassung des Themas, Bereitstellung eines Arbeitsplatzes und für sein Interesse an der Ausführung der Arbeit.

Herrn Dr. med. W. DAUBER danke ich für die bei der Durchführung dieser Arbeit gewährte Hilfe.

George Sayegh